

УРАЛЬСКАЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА ПО ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ ИМ. А.Ф. ГОЛОВИНА

Богатов А.А.

Уральский федеральный университет

Кафедра «Обработки металлов давлением» УГТУ-УПИ была создана в 1923 году. Заведующим кафедрой и основателем Уральской школы прокатчиков был профессор А.Ф.Головин. За 90 лет кафедры подготовила для промышленности, проектных и научно-исследовательских институтов более 6300 инженеров. Среди ее выпускников более 560 кандидатов наук, 72 докторов наук, 5 членов Академии наук СССР и РАН, 39 членов общественных академий, 7 Героев Социалистического Труда, 7 Заслуженных изобретателей России, 83 лауреата Ленинских, Сталинских, Государственных премий, премий Совмина СССР и Правительства России. Многие выпускники стали руководителями промышленности, директорами металлургических и машиностроительных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов. Кафедра гордится талантливыми выпускниками, известными учеными, технологами и конструкторами, внесшими неоценимый вклад в развитие тяжелой индустрии, обеспечение высоких темпов научно-технического прогресса и повышение обороноспособности нашей страны. Для стран социалистического содружества было подготовлено 45 инженеров.

Кафедра готовит бакалавров техники и технологии и магистров по направлению металлургия по двум профилям: «Обработка металлов давлением»; «Проектирование промышленных (металлургических) предприятий». В настоящее время на кафедре работает 23 штатных преподавателя, 3 ассистента, 12 доцентов и числе 8 профессоров. В учебном процессе участвуют научные сотрудники института машиноведения УРО РАН и работники промышленных предприятий.

Основное научное направление кафедры: разработка новых процессов и оборудования, систем автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами на основе достижений механики и вычислительной математики. На кафедре впервые были разработаны новые научные направления в теории ОМД, получившие российское и международное признание:

- применение вариационных принципов механики для решения краевых задач ОМД;
- исследование механики контактного взаимодействия в системе инструмент-смазка-деформируемый металл и создание теории гидродинамической подачи технологической смазки при обработке давлением;
- разработка новых видов испытания механических свойств и развитие механики вязкого разрушения металла;
- формулировка основных проблем и положений автоматизированного проектирования процессов обработки металлов давлением, а также создание экспертных систем и баз знаний;
- разработка научных основ деформации некомпактных и анизотропных материалов;

- разработка и внедрение новых технологических процессов и оборудования поточных линий и комплексов.

Мировоззренческий и информационный эффект от развития новых научных направлений в теории ОМД отражен в опубликованных с грифом министерства и учебно-методического объединения по металлургическим специальностям в 12 учебниках, 162 монографиях и учебных пособиях.

Коллектив кафедры имеет тесные контакты с промышленными предприятиями черной и цветной металлургии, а также машиностроительного комплекса, осуществляя подготовку инженеров, кандидатов и докторов технических наук и внедряя научные разработки.

Наиболее крупными научными разработками, внедренными на производстве являются:

- широкомасштабное внедрение технологии волочения проволоки из черных и цветных металлов в режиме пластогидродинамического трения, работа удостоена премии Совмина СССР в 1983 г. (фото 1);
- впервые в мировой практике была разработана и успешно внедрена на ОАО "Западносибирский металлургический комбинат" технология непрерывной прокатки двутавровых балок на среднесортном стане 450. Новизна выполненной работы подтверждена 16-ю патентами США, Германии, Чехословакии, Индии, Нигерии и России, работа удостоена Государственной премии СССР в 1983 г. (фото 2);
- разработаны и внедрены технологические процессы прокатки новых сортовых профилей на 25-ти прокатных станах России, Украины и Грузии;
- разработано и внедрено более 1000 новых технологических процессов вальцовки заготовок при производстве лопаток для паровых и газовых турбин, а также для газотурбинных двигателей летательных аппаратов;
- работы по механике разрушения металлов при обработке давлением стимулировали внедрение новых процессов волочения труб и новых технологий горячейковки и прокатки инструментальных сталей и сплавов, авторы работы награждены премией Минвуза СССР в 1980 г.;
- впервые в мировой практике освоено производство сварных холоднодеформированных труб на поточных линиях, работа отмечена Государственной премией СССР в 1986 г. и Премией-медалью В.Е.Грум-Гржимайло в 2003 г. (фото 3);
- предложены и внедрены новые способы производства, технология и оборудование поточных линий для изготовления железнодорожных костылей;
- разработана концепция и технологические предложения для четырех заводов современного малотоннажного производства прокатной и

прессовой продукции на литейно- прокатных и литейно-прессовых комплексах (фото 4);

- разработаны технические проекты новых радиально-обжимной машины и ковочного комплекса для машиностроительных предприятий;

- разработан технический проект оригинальной машины для высокоскоростного волочения проволоки;

- разработаны и частично внедрены технологии брикетирования коксовой мелочи, окалины и других техногенных отходов производства, подготовлены технические предложения по уменьшению экологической опасности металлургического производства;

- разработана и внедрена технология производства прецизионных особотолстоенных труб для машиностроения (фото 5);

- разработана и внедрена технология производства труб с особочистой поверхностью для микроэлектроники (фото 6);

- разработаны и внедрены эффективные способы обработки давлением с целью исправления разностенных труб (фото 7);

- создана и внедрена на ОАО "Ревдинский завод ОЦМ" автоматизированная система проектирования инструмента станов ХПТ и оснастки шлифовальных станков;

- разработана технология производства постоянных магнитов (фото 8).

К рубежу 90-летнего юбилея кафедры отметила 100-летие профессора В.В. Швейкина, организатора подготовки инженеров трубников на Урале (2004 г.) 125-летие основателя Уральской научно-педагогической школы по обработке металлов давлением профессора А.Ф. Головина (2005 г.) и 100-летие со дня рождения профессора И.Я. Тарновского руководителя нового научного-направления, основанного на применении вариационных принципов механики деформированного твердого тела для решения краевых задач и математического моделирования технологических процессов

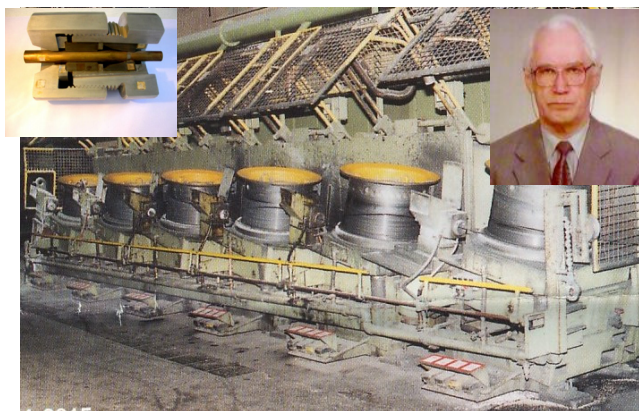


Фото 1. Чл.-корр. РАН В.Л.Колмогоров совместно с учениками создал теорию гидродинамической подачи смазки при обработке давлением

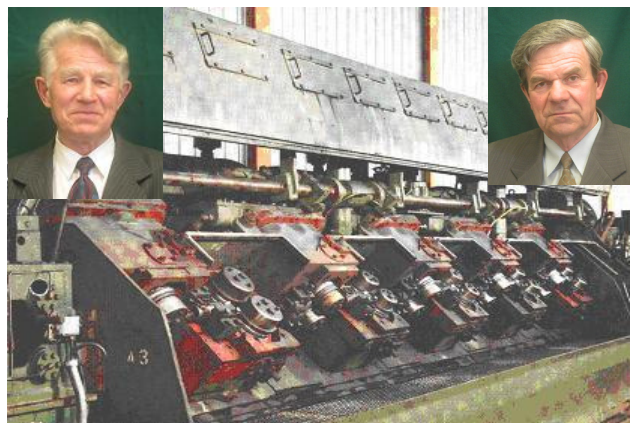


Фото 2. Под руководством профессора В.К.Смирнова и профессора В.А.Шилова разработана современная теория прокатки сортовых профилей, созданы САПР "Сортовая прокатка" и экспертная система "Технология сортовой прокатки"



Фото 3. Поточные линии для производства холоднодеформированных труб внедрены на ОАО "РЗОЦМ" и ОАО "ПНТЗ". Новые решения по технологии и оборудованию поточных линий защищены профессором А.А.Богатовым с сотрудниками кафедры и заводов 25 авторскими свидетельствами СССР.



Фото 4. Профессор С.П.Буркин - автор идеи перевода прокатных станов на гидравлический привод, прокатный стан с гидравлическим приводом в лаборатории кафедры

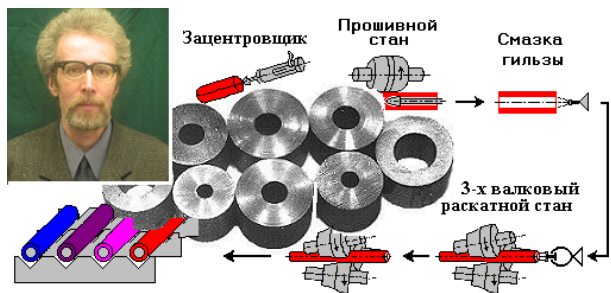


Фото 5. Профессор Богатов А.А. и доцент В.В. Харитонов совместно с сотрудниками Уралгипромеца, кафедры и ОАО "Омутнинский металлургический завод" участвовали в разработке и внедрении малооперационной технологии производства холоднодеформированных подшипниковых труб малого диаметра

новые способы холодной прокатки и волочения труб с целью повышения их точности. Разработки защищены 6 авторскими свидетельствами и патентами.

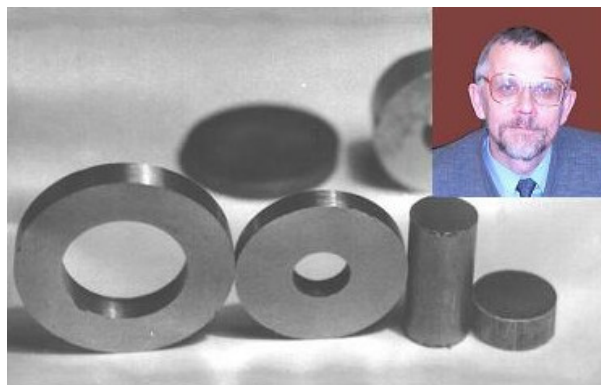


Фото 8. На технологию производства магнитов на основе редкоземельных металлов и сплава марганец-алюминий-углерод профессору Ю.Н.Логинову с сотрудниками кафедры и ИФМ УрО РАН выдано 15 патентов СССР и РФ.

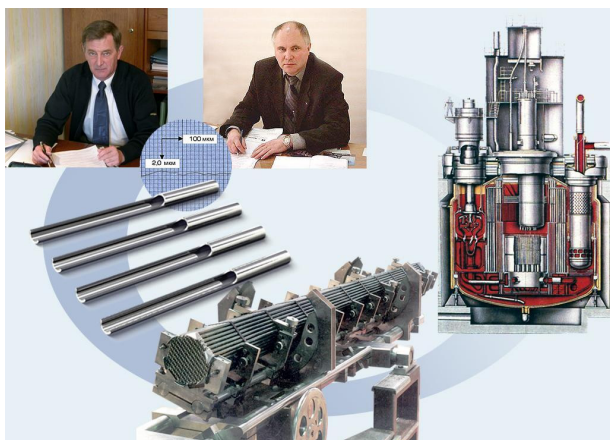


Фото 6. Доцент Ал.В.Серебряков и инженер, к.т.н. Ан.В.Серебряков успешно разрабатывают проблему адгезионного взаимодействия металла с инструментом и разрушения поверхностного слоя металла. Благодаря этому создана и внедрена технология производства труб с субмикронной чистотой поверхности канала. Применение таких труб в энергетическом и химическом машиностроении обеспечивает повышение ресурса и надежности агрегатов ответственного назначения



Фото 7. Профессор Богатов А.А. и Орлов Г.А. в соавторстве с сотрудниками кафедры и работниками ПНТЗ, РЗОЦМ и СинТЗ разработали